Problem Statement

Variables

- The number of connections (n)
- The number of stations
- The number of routes
- The number of connections per station
- The time frame
- The length of routes (in minutes)

Assumptions

- Trains cannot teleport.
- Routes have a maximum length based on the time frame and the longest possible route considering all shortest connections.
- The highest found number of connections for a station applies to all stations.
- The minimum number of routes must be sufficient to cover all connections, based on the maximum possible route length.
- A route is the same in reverse order.
- Scenarios include routes from a minimum of 1 to the maximum specified length of connections, allowing for cases where not all connections are covered.
- No repetition is allowed; two identical routes in a scenario are not permitted.

Deel 1: Hoeveelheid mogelijke trajecten

De variabelen zijn als volgt gedefinieerd:

$$\begin{aligned} \mathbf{n} &= \text{max verbindingen p/station} \\ \mathbf{r} &= \text{langst mogelijke traject ivm. tijdsframe} \end{aligned}$$

Mogelijke trajecten t van r verbindingen is:

$$t = n^r$$

Mogelijke trajecten t met lengte $\leq r$ verbindingen is:

$$t = n^{r!}$$

Verwijder alle duplicaten:

$$t = \frac{n^{r!}}{2}$$

Dus, hoeveelheid mogelijke trajecten:

$$t = \frac{n^{r!}}{2}$$

Deel 2: Totaal aantal oplossingen

Geen herhaling en **geen** volgorde

De variabelen zijn als volgt gedefinieerd:

$$\begin{aligned} &\mathbf{N} = t \\ &\mathbf{R} = \text{hoeveelheid trajecten per scenario} \end{aligned}$$

Totaal aantal scenario's T met R verbindingen is:

$$\frac{N!}{R!(N-R)!)}$$

Echter gaat R van minimum nodig trajecten (m) tot R:

$$\sum_{i=m}^{R} \frac{N!}{R!(N-R)!)}$$

Dit is dus onze complete state space:

$$\sum_{i=m}^{R} \frac{N!}{R!(N-R)!)}$$